

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

E5

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **03038254 A** → DS E5

(43) Date of publication of application: 19.02.91

(51) Int. Cl.

**B01J 35/02**  
**F24C 14/00**  
**F24C 15/00**  
**// A47J 36/02**  
**A47J 37/06**

(21) Application number: 01172214

(22) Date of filing: 04.07.89

(71) Applicant: **MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD**

(72) Inventor: **WAKI MAKIKO**  
**KANEKO YASUNORI**  
**FUKUDA AKIO**  
**ISOYA MAMORU**

## (54) HEAT-RESISTING FILM

## (57) Abstract:

**PURPOSE:** To obtain a film which provides so a hard and slippery surface as to permit the removal of oily stains by mixing a layer structure compound and a solid oxide compound with polyporosiloxane for use as a binder.

**CONSTITUTION:** Semiorganic polyporosiloxane and polyprotitanosiloxane are used as a binder in the formation of a heat-resisting film on the surface of the

inner wall of cooking oven, grille, etc. A layer structure compound such as quartz glass is mixed with such film to make it flat and smooth and a solid oxide compound such as  $ZrO_2$  is also mixed therewith to control the formation of tar. Since the film thus formed is high in solidity, good in surface slipperiness and has a cracking action on oily stains, the soiled spots are easy to remove.

COPYRIGHT: (C)1991, JPO&amp;Japio

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

平3-38254

⑬ Int. Cl.<sup>3</sup>

B 01 J 35/02  
F 24 C 14/00  
// A 47 J 36/02  
37/06

識別記号

3 6 1

庁内整理番号

M 6939-4G  
A 6909-3L  
B 6909-3L  
B 8319-4B  
B 7421-4B

⑭ 公開 平成3年(1991)2月19日

審査請求 未請求 請求項の数 3 (全3頁)

⑮ 発明の名称 耐熱性被膜

⑯ 特 願 平1-172214

⑰ 出 願 平1(1989)7月4日

⑱ 発 明 者	脇 真 起 子	大阪府門真市大字門真1006番地	松下電器産業株式会社内
⑲ 発 明 者	金 子 康 典	大阪府門真市大字門真1006番地	松下電器産業株式会社内
⑲ 発 明 者	福 田 明 雄	大阪府門真市大字門真1006番地	松下電器産業株式会社内
⑲ 発 明 者	磯 谷 守	大阪府門真市大字門真1006番地	松下電器産業株式会社内
⑳ 出 願 人	松下電器産業株式会社	大阪府門真市大字門真1006番地	
㉑ 代 理 人	弁理士 栗野 重孝	外1名	

明 細 書

1. 発明の名称

耐熱性被膜

2. 特許請求の範囲

(1) ポリボロシロキサン、ポリボロチタノシロキサンの1種もしくは2種の混合物をバインダーとし、層状構造を持つ化合物と固体酸化合物からなる耐熱性被膜。

(2) 層状構造を持つ化合物は、 $\text{MoS}_2$ 、 $\text{WS}_2$ 、BNの1種もしくは2種以上の混合物から成る特許請求の範囲第1項記載の耐熱性被膜。

(3) 固体酸化合物が $\text{ZrO}_2$ 、 $\text{TiO}_2$ 、 $\text{SiO}_2$ - $\text{Al}_2\text{O}_3$ の1種もしくは2種以上の混合物から成る特許請求の範囲第1項記載の耐熱性被膜。

3. 発明の詳細な説明

産業上の利用分野

本発明は調理用オーブン、グリル等の庫内壁面のように油污れの目立つ部分に適用する油污れの浄化能力を持つ耐熱性被膜に関するものである。

従来の技術

従来、油污れを触媒燃焼させて除去する能力を持つ被膜については、金属のリン酸塩やケイ酸塩等の耐熱性無機バインダー中にMn、Cu、Fe、Co、Ni等の各金属酸化物か、もしくは各金属酸化物の混合物や複合物を分散したものが殆んどであった。

このような被膜は金属酸化物の触媒作用で、油污れを低温で燃焼させ分解除去するというものであった。

発明が解決しようとする課題

しかしながら上記従来の技術には次のような問題がある。

まず第1に、油污れを完全燃焼させるためには、油と触媒との接触面積をふやし被膜中の酸素拡散をよくするために被膜をできるだけ多孔質にしなければならない。しかし多孔質にすると硬度が低くなり剝離したり傷ついたりし実用上問題がある。また銅け残ったタール成分が多孔質の隙間に入り込んで沈着してしまい、浄化性能が徐々に低下する可能性がある。

第2に、油が燃焼する際には局部的に温度が800℃位まで上がるため、金属酸化物が徐々に焼結し浄化性能が低下したり、また金属酸化物の還元により被膜が変色したりする。

上記のように従来技術ではいくつかの課題があるが、本発明では緻密で硬度の高い被膜上で油污を浄化する方法を取り上げる。

#### 課題を解決するための手段

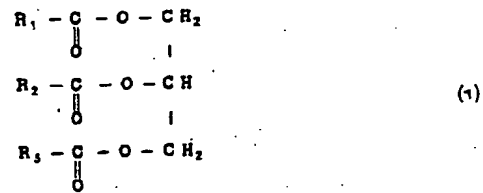
上記課題を解決するために、本発明はポリボロシロキサン、ポリボロチタノシロキサンの1種もしくは2種の混合物をバインダーとし層状構造を持つ化合物と固体酸化合物とからなるものである。

#### 作用

本発明による被膜の油污浄化作用について説明する。汚れには、油のような高級脂肪酸のトリグリセライド、タンパク質、炭水化物や塩分、灰分等があげられるが、ここでは油を代表例として作用を説明する。

油の構造を(1)式とすると、浄化に必要な反応は炭素間結合の切断、二酸化炭素、水への酸化であ

る。



( $R_1, R_2, R_3$  は飽和、不飽和のアルキル基)

油に熱をかけると脱水素とタール化が起こる。

タールを酸化分解するために450℃以上の高温が要求される。そこで従来の多孔性被膜では上記熱分解の過程に触媒作用を取り入れ比較的低温でタールを分解しようとするものである。

しかし実用上、多孔性被膜は剝離しやすい、傷つきやすい等の問題がある。また完全燃焼を目標とするとどうしても汚れの浄化能力に制限が出てくる。

そこで本発明ではまず第1にタール成分と被膜表面との結合力を弱めることに着眼した。

本発明でバインダーとして用いた半有機質であるポリボロシロキサン、ポリボロチタノシロキサ

ンは450℃以上で焼成すると無機質化して非常に緻密な薄膜を形成することができる。

更に層状化合物を混入することにより被膜表面を平滑にし滑り性をよくした。

また被膜表面が非酸化物層であるためタール成分の化学的吸着力も弱い。従って加熱下で生成したタールは簡単に被膜表面から剝離する。被膜が平滑であるため剝離したタール成分やその他の汚れは簡単にふき取ることができる。

第2にタール生成を抑制するために固体酸を添加した。固体酸の作用により被膜の表層部分で油の炭素間結合を切断し空気中の酸素により二酸化炭素まで分解させるものである。

以上のように本発明の耐熱性被膜は、固体酸の作用で油污を酸化分解し、更に被膜が緻密で表面の滑り性がよいために焼け残ったタール成分や灰分は簡単に剝離し、ふき取ることが可能である。

#### 実施例

以下本発明の一実施例について説明する。

まず製法について説明する。バインダーとフィ

ラー、固体酸化合物や硫化物もしくは窒化物と溶剤を24時間、フトライトで分散させ、できた塗料をスプレーガン(デビルビス製スプレーガン、ノズル口径1.4mmφ、Air圧2~2.5kg/cm<sup>2</sup>)でステンレス(SUS304, 430)基材上に塗布し100℃→800℃で炉に焼成して被膜を作成した。

次に被膜上に一定量のサラダ油を滴下し、一定温度に設定したオーブン中に放置し油の浄化テストを行った。

被膜を形成するための塗料の配合及び油の浄化テスト結果をまとめ第1表に示した。配合はすべて重量比で示した。

(以下 余 白)

第 1 表

試料 No.	バインダー	MoS <sub>2</sub>	WS <sub>2</sub>	BN	ZrO <sub>2</sub>	SiO <sub>2</sub> /Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	TiO <sub>2</sub>	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> ・CuO・Mn <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	油浄化テスト 時間
1	ポリシリコン 100	40	—	—	10	—	—	—	2.5 hr.
2	"	—	40	—	10	—	—	—	"
3	"	—	—	40	10	—	—	—	"
4	"	40	—	—	—	10	—	—	"
5	"	—	40	—	—	10	—	—	"
6	"	—	—	40	—	—	—	—	"
7	"	40	—	—	—	—	10	—	9 hr.
8	"	—	40	—	—	—	10	—	9 hr.
9	"	—	—	40	—	—	10	—	3 hr.
10	"	—	—	—	—	—	—	50	残渣あり (3 hr. 経過)
11	リン酸塩 100	60	—	—	10	—	—	—	残渣あり
12	ケイ酸塩 100	60	—	—	10	—	—	—	"

油浄化テストの結果、第1表からわかるように、 $\text{No.} 1 \sim 6$ については約  $380^\circ\text{C}$ 、約 2.5 hr. で分解除去してしまふ。また  $\text{No.} 1$  は膜硬度が 9 H と高く、緻密で滑り性があり浄化性能の高い膜となり、酸で炭素間結合を切断し、硫化物あるいは鹽化物で膜表面とターンの結合力を弱めることができた。

$\text{No.} 10$  のように金属酸化物を添加した場合は、金属酸化物がバインダーに覆われてしまい、酸素雰囲気下で油を燃焼させることができず残渣が残った。

またリン酸塩やケイ酸塩をバインダーとして用いた  $\text{No.} 11, 12$  は、膜の pH が酸あるいはアルカリに片寄るため油の浄化性能が悪く、多孔質であるためターン分が多孔質内にも沈着していた。

以上のように本発明の耐熱性被膜は汚れの持つ炭素間結合を切断し、更に被膜表面とターンの結合力を物理的・化学的に弱めることができるため調理器庫内壁面等の実用に適した耐熱性被膜である。

尚、溶剤としてトルエンを 100 の割合で加えた。 $\text{No.} 1 \sim 10$  については他に石英ガラスを 10、ホーロー成分を 20 の割合で添加し、 $\text{No.} 11$  及び  $\text{No.} 12$  については石英ガラスを 10 添加してある。油浄化テストは  $380^\circ\text{C}$  で行い、浄化に要した時間を示した。

今回、石英ガラスを添加したのは膜硬度を上げるためである。また  $\text{MoS}_2$ 、 $\text{WS}_2$ 、BN を添加しバインダーとしてポリボロシロキサンを用いた  $\text{No.} 1 \sim 6$  の膜は滑り性がよく  $\text{No.} 10 \sim 12$  の膜は多孔質に仕上がっていた。 $\text{MoS}_2$ 、 $\text{WS}_2$ 、BN の中では  $\text{MoS}_2$  を添加した膜が鉛筆硬度 9 H と非常に高い硬度を示した。

固体膜については酸強度が  $\text{SiO}_2/\text{Al}_2\text{O}_3 > \text{ZrO}_2 > \text{TiO}_2$  であるため  $\text{TiO}_2$  を添加した  $\text{No.} 7, 8, 9$  は多少浄化性能がよくなる。しかし今回用いた  $\text{SiO}_2/\text{Al}_2\text{O}_3$  (ZSM-5) は酸強度が強すぎて油の浄化テストの途中で膜がボロボロと剝離した。今回用いた固体膜の中では  $\text{ZrO}_2$  (神戸製鋼 牌 RSC-100) が最適である。

#### 発明の効果

以上説明したように本発明の耐熱性被膜は、硬度が高く、表面の滑り性が良好であり、更に油污れのクラッキング作用を持っているため、調理器庫内の汚れ浄化に優れた被膜を得ることが可能である。

被膜に汚れが付着した後で被膜を加熱することで汚れがなくなり、また焼け残った灰分や付着物等は簡単にはがれふき取ることができるため被膜をいつまでもきれいな状態に保つことができる。

代理人の氏名 弁理士 栗 野 重 幸 ほか 1 名